YOKOGAWA

エンジン燃焼圧解析パッケージ

FOR DL700 & DL750 & WE7000

解析データのマルチウインド表示を実現

更なる進化を遂げた **Ver4.00 登場!!**

●エンジンの各種解析処理を標準装備
●複数のデータを同時解析表示NEW
●対象波形データはDL750 、DL708E・DL716、WE7000
●過渡運転・定常運転に対応
●DL750のリアルタイムモニターインタフェースにUSB1.1を追加NEW
●ガソリン用・ガス用・ディーゼル用をラインアップ
●解析条件を保存、呼出NEW
●解析結果をCSVデータとして保存
●2サイクル・4サイクルをサポート
●クランク確度分解能0.1度をサポート（0.1、0.25、0.5、1.0から選択）
●絶対圧補正方式は全サイクル平均とサイクル毎をサポート
●解析項目を強化（LNV、失火率、気筒間平均値）NEW

www.yokogawa.co.jp/Measurement
電子メールによる情報提供サービス実施中
登録先：tmi-reg@mls.yokogawa.co.jp

Bulletin 7018-90

汎用測定器がエンジン燃焼圧解析装置に変身

フィールド実験を中心に活躍する汎用測定器が本ソフトウェアを使用することによって エンジン燃焼圧解析装置に変身します。

自動車産業で絶大なるご支持をいただいている横河電機のDL750をはじめとするDL700シリーズとWE7000の測定データを使ってエンジン燃焼圧解析を実現しています。なおかつDL750とWE7000は、PCとイーサネットまたはUSB1.1*NEW*（DL750のみ）接続で測定中に解析データのモニタリングが可能です。
これらの汎用測定器でエンジン燃焼圧解析が可能になったことによってエンジンのデータ解析設備の導入が容易になりました。

●測定器別推奨モジュール

	最　大 気筒数	推奨モジュール （カード）	リアルタイム モニター サポート
DL708E	6	701853 (100kS/s 16bit 1ch)	×
DL716	8	701853 (100kS/s 16bit 1ch)	×
DL750	8	701251 (1MS/s 16bit 2ch)	○
WE7000	8	707272 (100kS/s 16bit 4ch) 707275 (1MS/s 14bit 4ch)	○

*1 サンプルレートと測定範囲の目安
100KS/s ：0.5CA-約8000rpm
1MS/s　：0.1CA-約16000rpm

～ 複数の解析データを同時表示 ～*NEW*

オンラインモニター・解析ともに複数の解析データを同時に確認可能です。

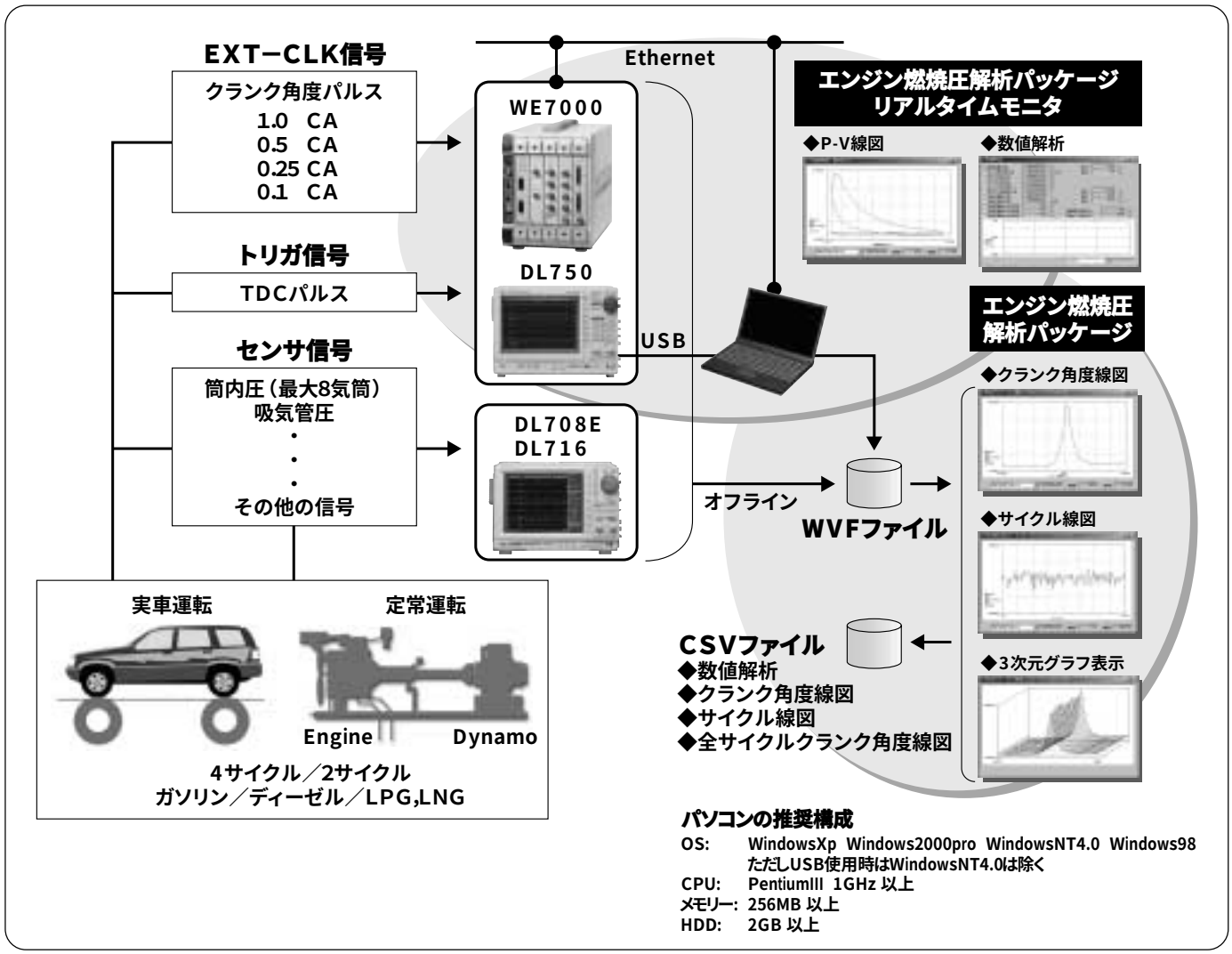
～ 解析内容をさらに充実 ～*NEW*

新たに燃焼質量割合の任意設定ポイントを1ポイントから3ポイントに追加。
解析項目にLNV、失火率、気筒間平均値を追加。

～ 過渡燃焼圧の解析も可能 ～

吸気管圧力・吸気管温度・エンジン回転数・燃料消費量を測定対象に加えることで過渡燃焼圧解析が可能です。
近年求められているクリーン・エンジンおよび高効率エンジンの開発に有効です。

エンジン燃焼圧解析装置イメージ図



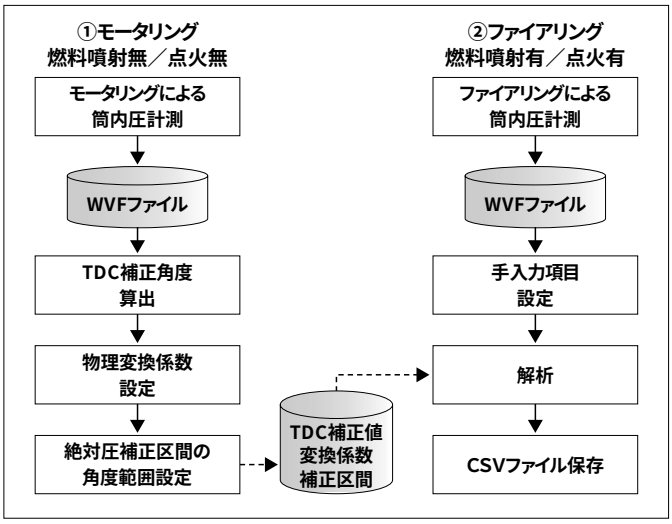
パソコンの推奨構成

OS:　WindowsXp Windows2000pro WindowsNT4.0 Windows98
ただしUSB使用時はWindowsNT4.0は除く
CPU:　PentiumIII 1GHz 以上
メモリー: 256MB 以上
HDD:　2GB 以上

仕　様

エンジン燃焼圧解析パッケージ

(1) 解析手順



(2) エンジン種別
ガソリン／ガスエンジン／ディーゼルおよび2サイクル／4サイクル

(3) 計測チャネル　最大16CH（アナログ信号）
- 筒内圧　　：最大8CH
- その他の信号：最大15CH

以下を測定した場合、解析演算にこれらの測定値を使用できる
>ガソリンエンジン時
吸気管圧、吸気管温度、燃料消費量、エンジン回転数
>ガスエンジン時
吸気管圧、吸気管温度、燃料消費量、エンジン回転数、排ガス中の残存酸素濃度
>ディーゼルエンジン時
吸気管圧、吸気管温度、燃料消費量、エンジン回転数、排気圧力、排気ガス温度、過給器入口圧力、過給器入口温度

(4) 最大解析サイクル数　800サイクル
以下の有効サイクルデータから、任意区間（最大800サイクルまで）のデータを切り出し解析する。
- 1.0 CA時　：25000サイクル
- 0.5 CA時　：12500サイクル
- 0.25 CA時　：6250サイクル
- 0.1 CA 時　：2500サイクル

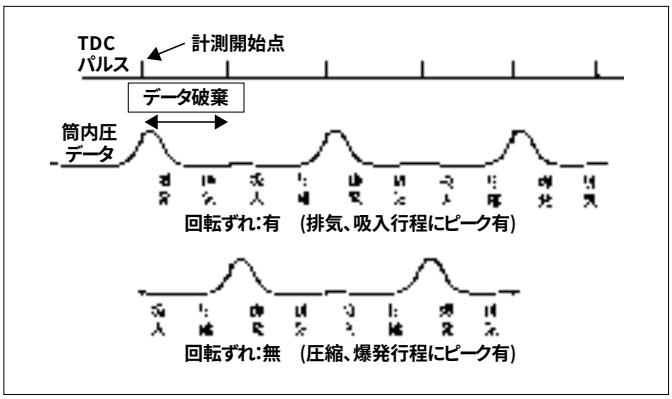
(5) 角度分解能　1.0 / 0.5 / 0.25 / 0.1 CA

(6) 物理値へ変換　物理値 ＝ A × 電圧値 ＋ B

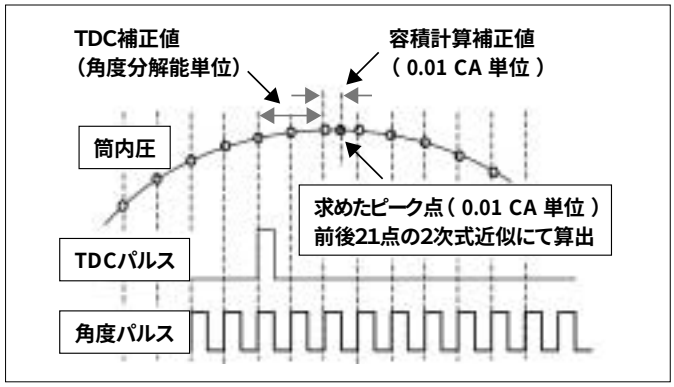
(7)フィルタ処理
- フィルタ種類　：フィルタなし、ローパス、バンドパス、ハイパス
- 特性　：4次（24db／oct）バターワース
- カットオフ周波数

1.0 CA時 回転数の7.2次（倍）(2%) ～ 72次（倍）(20%)
0.5 CA時 回転数の 14.4次（倍）(2%) ～ 144次（倍）(20%)
0.25CA時 回転数の 28.8次（倍）(2%) ～ 288次（倍）(20%)
0.1 CA時 回転数の 72次（倍）(2%) ～ 720次（倍）(20%)

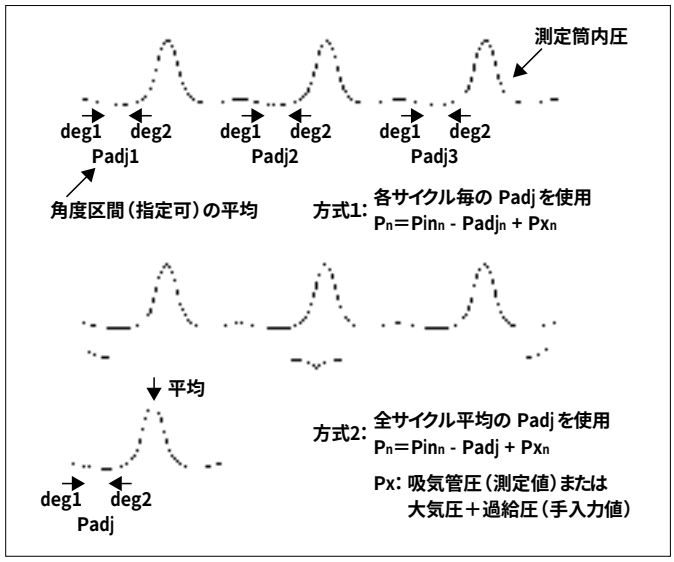
(8) 回転ずれ補正
筒内圧ピーク ＜ -180C または +180CA ＜ 筒内圧ピークの時、回転ずれ有りとし、360CAずらす



(9) TDC補正
モータリング時の1CH目（第1点火）の筒内圧データを全サイクル平均したものに対し、最大値を検出し、その両側10点（全21点）を2次式で近似した結果から最大値を求め、その角度位置（0.01単位）をTDCとする。または手入力によるTDC位置を設定する。



(10) 絶対圧補正
測定した筒内圧を絶対圧力に変換する。



(11) 計測データのクランク角度線図表示
- モータリング、ファイアリングデータの表示
- TDC補正前と補正後の表示
- CH毎の表示と全CH重ね合わせ表示
- サイクル毎の表示、サイクル平均の表示、全サイクル重ね合わせ表示
- カーソルによる値の直読

(12) 解析

(12-1) 手入力項目
- ガソリン、ガス、ディーゼルエンジン共通

コンロッド長、ボア径、ピストンオフセット、ストローク長、すきま容積
または圧縮比、絶対圧の補正方法、燃焼開始／終了点の判定
データ数、燃料消費量、大気温度、大気圧、エンジン回転数、過給圧
燃焼開始点、燃焼終了点、熱発生率最大値検索範囲、失火判定値
角度算出用の燃焼質量割合（3点）

- ガソリンエンジン

ガス定数、吸入容積効率、燃料比重、比熱比

- ガスエンジン時

エンジン出力、エンジン気筒数、メタン組成比、エタン組成比
プロパン組成比、イソブタン組成比、ノルマルブタン組成比、排ガス中の残存酸素濃度、ガス燃料の真発熱量

- ディーゼルエンジン

ガス定数、吸入容積効率、燃料比重、排気圧力、排気ガス温度
過給器入口温度、ブースト温度、過給器入口圧力、ピストンヘッド
レシオ、シリンダ壁温度、シリンダヘッド壁温度、ピストンヘッド壁温度
低位発熱量

(12-2) 数値結果
・ガソリン、ガス、ディーゼル共通
平均燃焼開始位置（a点）、平均燃焼終了位置（b点）、筒内圧最大値の気筒間平均値の平均値、圧力上昇率最大値の気筒間平均値の平均値
図示平均有効圧の気筒間平均値の平均値、出力平均有効圧の気筒間平均値の平均値、ポンプ平均有効圧の気筒間平均値の平均値
失火率、出力平均有効圧の最小値、出力平均有効圧のLNV
出力平均有効圧の全気筒最小値、出力平均有効圧の全気筒LNV
・以下の平均値／標準偏差／変動率
筒内圧最大値、圧力上昇率最大値、図示平均有効圧、出力平均有効圧
ポンプ平均有効圧、筒内ガス温度最大値、熱発生率最大値
熱発生量最大値、燃焼質量割合N%角度（3点）
・ガスエンジン
必要酸素量、排ガス量、理論空気量、理論排ガス量、生成水量
理論乾き排ガス量、空気過剰率、吸入空気量、吸入量（燃料＋空気）、体積効率、燃料ガスの比重、吸入空気の重量、吸入燃料の重量、吸入混合ガス重量、混合ガス定数、ガス燃料の真の発熱量、冷却損失、冷却損失率、正味熱効率、摩擦損失、燃焼効率、等容度、図示効率
・ディーゼルエンジン
吸入燃料重量、吸入空気重量、空気過剰率、補正ガス定数
残留ガス重量

(12-3) クランク角度線図
筒内圧、圧力上昇率、熱発生量、熱発生率、熱発生率（受熱量）（ディーゼルのみ）
熱発生率（熱損失）（ディーゼルのみ）、燃焼質量割合、筒内ガス温度、ポリトロープ指数、比熱比（ガソリンを除く）、その他の信号、筒内圧－行程容積線図、対数筒内圧－対数行程容積線図

(12-4) サイクル線図
筒内圧最大値とそのクランク角度、圧力上昇率最大値とそのクランク角度
熱発生量最大値とそのクランク角度、熱発生率最大値とそのクランク角度
燃焼質量割合N%（3点）のクランク角度、図示平均有効圧、出力平均有効圧、ポンプ平均有効圧、その他の信号、以下の気筒間平均値、筒内圧最大値、筒内圧最大値クランク角度、圧力上昇率最大値、圧力上昇率最大値クランク角度、図示平均有効圧、出力平均有効圧、ポンプ平均有効圧

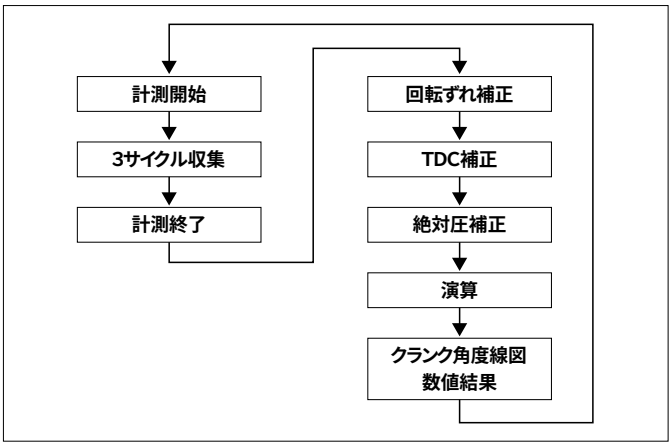
(12-5) グラフ操作
・CH毎の表示と全CH重ね合わせ表示
・サイクル毎の表示、サイクル平均の表示、全サイクル重ね合わせ表示（クランカク角度線図の表示時）
・カーソルによる値の直読
・X軸／Y軸のオートスケール、マニュアルスケール設定

(12-6) 解析結果のファイル保存（CSV形式）
・コメント
計測データ保存日付、データ名、試験者、部署、試験名称
エンジン型名、S／N、試験場所、試験ベンチタイプ、コメント
・手入力項目
TDC補正値、物理値変換係数（A,B）、絶対圧補正のためのクランク角度範囲、チャネル名称、および解析時の手入力項目
・数値結果データ
解析時の数値結果
・クランク角度線図データ（サイクル平均値）
解析時のクランク角度線図データおよび解析に使用した計測データ
・サイクル線図データ
解析時のサイクル線図データおよび解析に使用した計測データ
・指定サイクル範囲のクランク角度線図データ
解析時の筒内圧、筒内圧上昇率、筒内ガス温度、熱発生率、
熱発生量、燃焼質量割合、解析に使用した計測データ

(12-7) 解析条件の保存、呼出
解析に必要な条件データをTEXT形式（*.ecp）で保存します。
・TDC補正値
・気筒数
・絶対圧補正区間
・物理値変換係数
・フィルタ設定条件
・演算パラメータ
・演算実行項目
・グラフ表示条件（色、軸設定）
・画面レイアウト（サイズ、位置）

エンジン燃焼圧解析パッケージリアルタイムモニタ

(1) フローチャート



(2) 数値結果（ガソリン、ガス、ディーゼル共通）
燃焼質量割合N%のクランク角度（3点）、筒内圧最大値とそのクランク角度
圧力上昇率最大値とそのクランク角度、出力平均有効圧、図示平均有効圧
ポンプ平均有効圧、熱発生量最大値とそのクランク角度、熱発生率最大値とそのクランク角度、燃焼開始位置（a点）、燃焼終了位置（b点）

(3) クランク角度線図（ガソリン、ガス、ディーゼル共通）
筒内圧、圧力上昇率、熱発生量、熱発生率、燃焼質量割合
筒内ガス温度、その他の信号、筒内圧一行程容積線図

(4) グラフ操作
・背景、グリッド、軸／枠、CH毎のグラフの色設定
・CH毎の表示と全CH重ね合わせ表示
・カーソルによる値の直読
・X軸／Y軸のオートスケール、マニュアルスケール設定

(5) ファイル保存

(5-1) 収集条件
角度分解能（1.0 / 0.5 / 0.25 / 0.1 CA)と保存サイクル数（最大800サイクル）から求めたデータ長を、TDC信号をトリガに連続収集する。

(5-2) ファイル形式
WVFフォーマット（横河電機標準バイナリーファイル）

形名

品　名	形　名	定価（¥）
エンジン燃焼圧解析パッケージ		
・ガソリンエンジン対応	707761	200,000
・ガスエンジン対応	707762	200,000
・ディーゼルエンジン対応	707763	200,000
エンジン燃焼圧解析パッケージ リアルタイムモニタ (*1)		
・ガソリンエンジン対応	707767	200,000
・ガスエンジン対応	707768	200,000
・ディーゼルエンジン対応	707769	200,000

(*1)リアルタイムモニタ（707767/707768/707769）はリアルタイムモニタ機能を追加するためのアドオンソフトウェアとなっています。
707767/707768/707769は単独で動作しません。必ず対応するエンジン燃焼圧解析パッケージ（707761/707762/707763）との組み合わせでご使用ください。

ご注意
●本製品を正しく安全にご使用いただくため，「取扱説明書」をよくお読みください。

横河電機株式会社
T & M 営業本部　〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32　0422-52-6614
■支社：中部052-586-1666・関西06-6368-7123・中国082-541-4488・九州092-272-1731　■支店：北海道011-223-2821・東北022-243-4441・千葉0436-61-6751・豊田0565-33-1611
北陸076-231-5301・岡山086-221-1411・四国087-821-0646・北九州093-521-7234

製品仕様、取り扱い方法、機種選定に関するご相談は
カストマサポートセンター ☎ 0120-137046 にお問合せください。

このカタログの内容は2002年12月10日現在のものです。価格には別途消費税が加算されます。記載内容は、お断りなく変更することがありますのでご了承ください。
All Rights Reserved, Copyright © 2002, Yokogawa Electric Corporation.
[Ed:04/b]　Printed in Japan, 403(YG)